

《建设项目环境影响报告表》编制说明

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的生态环境主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	中宁县中电新能源公司余丁乡金沙村 150MW 光伏复合项目				
建设单位	中宁县中电新能源有限公司				
法人代表	董会文	联系人	张磊		
通讯地址	宁夏中宁县余丁乡黄羊村黄羊小学 106 室				
联系电话	18995037557	传真	/	邮政编码	753400
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县余丁乡				
立项审批部门	宁夏回族自治区发展和改革委员会		批准文号	2020-640521-44-03-007546	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	D4416 太阳能发电	
占地面积(平方千米)	2.577	绿化面积(平方米)		1980000	
总投资(万元)	60000	其中: 环保投资(万元)	1101.5	环保投资占总投资比例%	1.83
评价经费(万元)	/	预期投产日期		2021 年 9 月	
项目内容及建设规模: 1、项目背景 2010 年 5 月 11 日, 国务院办公厅发布的“关于推进大气污染联防联控工作, 改善区域空气质量的指导意见”中第五条加强能源清洁利用(十四)大力推广清洁能源, 要求要改善城市能源消费结构, 加大天然气、液化石油气、煤制气、太阳能等清洁能源的推广力度。据此, 大力开发太阳能、风能、生物质能等可再生能源利用技术是保证我国能源供应安全和可持续发展的必然选择。 宁夏地势海拔高、阴雨天气少、日照时间长、辐射强度高、大气透明度好, 年日照百分率达 64%。宁夏太阳能资源丰富, 年太阳能辐射总量在 4950~6100MJ/m²(1375~1694 kWh/m²) 之间, 年日照小时数在 2250~3100h 之间, 具有发展太阳能发电的优势。在西北地区建设大型太阳能光伏并网电站, 可提高新能源在当地能源结构中的比例。所发电力就地消耗, 促进当地新能源的利用和节能减排事业的发展。 因此中宁县中电新能源有限公司(以下简称“建设单位”)决定投资 60000 万元建设中宁县中电新能源公司余丁乡金沙村 150MW 光伏复合项目(以下简称“本项目”), 主要建					

设规模为 150.0398MWp 光伏发电阵列，由 39 个发电单元组成，每个发电单元配置 14 台组串式逆变器及 1 台 35kV/3150kVA 箱式变压器（美变），本项目同时新建 110kV 的升压站（占地面积 0.4918hm²），110kV 外送电输电线路不在本次评价范围内，厂区内同时配置检修道路等辅助措施。中宁县自然资源局于 2020 年 12 月 30 日下发了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 640521202000027 号）。本项目总占地面积为 257.7hm²，其中永久占地面积为 1.1957hm²（升压站占地面积为 0.5628hm²，箱变及逆变器占地面积为 0.6329hm²），临时占地面积为 256.5043hm²（光伏阵列占地面积为 247.5043hm²，厂区道路占地面积为 9hm²）。

本项目于 2020 年 6 月 30 日在宁夏回族自治区发展和改革委员会完成了备案，批准文号为 2020-640521-44-03-007546，本项目备案内容为建设 150MWp 光伏复合项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设单位委托众旺达（宁夏）技术咨询有限公司（以下简称“编制单位”）对本项目进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业；90 太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）”，应编制环境影响报告表。编制单位在接受建设单位委托后，在收集与调研、现场踏勘的基础上，依据国家及宁夏回族自治区环境保护的有关规定，按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成了《中宁县中电新能源公司余丁乡金沙村 150MW 光伏复合项目环境影响报告表》。

2、项目建设的必要性

光伏电站的建设可发挥减排效益，减少温室气体的排放，从而保护自然和植被，帮助当地发展经济。中宁县光照资源丰富，开发利用前景较为广阔，本项目的建设可以充分的利用好当地的太阳能资源，增加当地的绿电供应，改善当地的能源结构，节约有限的煤炭资源和水资源，创造较好的经济效益和社会效益，同时为光伏扶贫起到良好的示范带头作用，为改善当地贫困居民生活起到实际性作用。

3、光伏电站所在地区太阳能资源分析

宁夏太阳能资源丰富，是我国太阳辐射的高能区之一，宁夏日照年总辐射除贺兰山及六盘山部分地区少于 5000MJ/m²·a 外，其他均高于 5800MJ/m²·a。南部山区和灌区的银川及周边年日照总辐射介于 5800~6000m²·a 外，其他地区均高于 6000MJ/m²·a 外，尤其是中部干旱带年总辐射均高于 6300m²·a，太阳能资源最为丰富。

本项目建设地点位于中卫市中宁县，项目厂址区域多年平均年辐射为 6037.0MJ/m²·a，根据《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2018），以太阳总辐射的年总量为指标，进行太阳能资源丰富程度评估，其等级见表 1，项目所在区太阳能资源丰富程度等级属于“资源很丰富”程度，且年平均太阳辐射量比较稳定，比较适合开展大型光伏电站的建设。

表 1 太阳能资源丰富程度等级

等级名称	分级阈值 MJ/m ²	分级阈值 kW·h/m ²	等级符号
最丰富	GHR≥6300	GHR≥1750	A
很丰富	5040≤GHR<6300	1400≤GHR<1750	B
丰富	3780≤GHR<5040	1050≤GHR<1400	C
一般	GHR<3780	GHR<1050	D

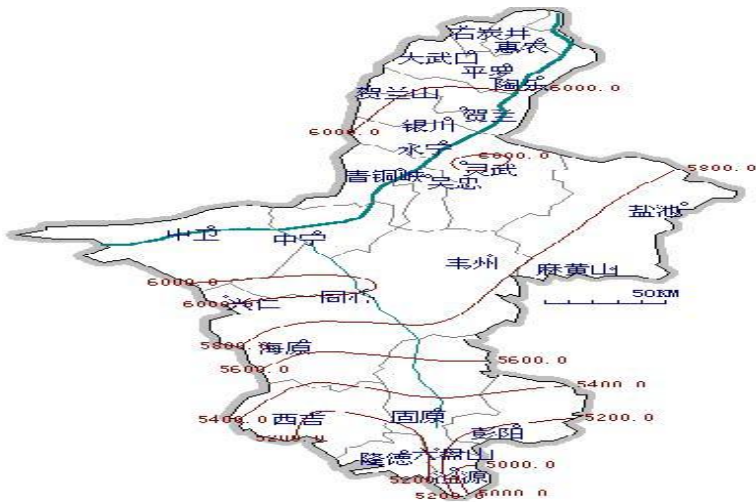


图 1 宁夏太阳能资源分布图 （单位：MJ/m²·a）

4、编制依据

4.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订）(2015 年 1 月 1 日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订）(2018 年 1 月 1 日)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订）（2018 年 12 月 29 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 修订)；
- (8) 《中华人民共和国水法》（修订）（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

(11)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日；

(12)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国务院，国发[2016]31号，2016年5月28日；

(13)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）。

(14)《国家危险废物名录》（2021年版）；

4.2 导则、技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8)《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）；

(9)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(10)宁夏回族自治区人民政府，第32号令《宁夏回族自治区危险废物管理办法》(2011年4月1日)；

(11)《宁夏回族自治区新能源产业发展规划》(宁政发[2009]123号)

4.3 项目相关文件

(1)《环境影响评价委托书》，2021年1月18日；

(2)建设项目单位提供的其他资料。

5、项目概况

项目名称：中宁县中电新能源公司余丁乡金沙村150MW光伏复合项目；

建设性质：新建；

建设单位：中宁县中电新能源有限公司；

建设地点：本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县余丁乡金沙村。场址中心位置地理坐标：北纬37°33'32.31"，东经105°29'28.05"。项目地理位置见图2。

6、建设内容及规模

本项目规划在中宁县余丁乡金沙村建设 150MW 装机容量的光伏电站,新建 39 个容量为 3.56MWp 的光伏发电单元及其配套设施, 39 个光伏发电单元均采用组串式逆变器。光伏发电单元内 22 个光伏组串并联接入 1 台组串式逆变器。每 14 台组串式逆变器接入 1 台 35kV 箱式变压器。根据光伏发电单元的实际布置情况, 共同敷设 7 回 35kV 集电线路至 110kV 升压站。

本项目建设内容主要包括: 太阳能光伏阵列单元安装、升压站、并网逆变器配置、阵列单元基础工程等辅助设施。

本项目组成一览表见表 2。

表 2 项目组成一览表

类别	项目名称		项目内容
主体工程	光伏阵列		本项目实际装机规模为 150.0398MWp, 由 39 个光伏发电单元组成, 每个发电单元装机规模 3.5636MWp 或 3.6096MWp。每个发电单元安装 268 或 270 个组串, 每个组串配备 26 块双面双玻单晶硅高效光伏组件, 其型号为 525Wp, 共 263760 块。固定支架数量为 2496 组, 固定光伏支架基础 24960 根。每个发电单元配备 1 台共 39 个 35kV 美式箱变, 39 个美式箱变共分为 7 组, 敷设 7 回 35kV 集电线路至 110kV 升压站; 每个发电单元还配备着 14 个共 612 台 196kW 组串式逆变器。
	逆变器		光伏组串直流输出直接接入逆变器, 本项目采用 612 台功率 $\geq 196\text{kW}$ 组串式逆变器, 最高输入电压直流 1500V, 输出电压交流 800V。
	箱式变压器		本项目共 39 台美式箱变, 变压器采用双绕组油浸式变压器, 容量为 3150KV, 连接组别为 Yd11, 短路阻抗为 $U_d\%=6.5$, 变化为 $37\pm 2\times 2.5\%/0.8\text{kV}$ 。
	35kV 集电线路		本项目敷设 7 回 35kV 集电线路组件串联及组件至逆变器采用 PV1-F-DC1.8kV-1 $\times$ 4 光伏专用电缆, 组串式逆变器至 35kV 箱式变压器采用 ZR-YJLHV22-AC1.8/3kV-3 $\times$ 150 型电缆, 35kV 集电线路根据每段线路容量不同, 分别采用 ZR-YJLHV22-26/35-3 $\times$ 95、3 $\times$ 150、3 $\times$ 240、3 $\times$ 300、3 $\times$ 400、3 $\times$ 500 电缆。
	110kV 升压站	生产区	布置有 35kV 配电装置、无功补偿设备、主变压器及 GIS 设备, 设置有容量为 150MVA 主变压器 1 台, 采用三相、双绕组、有载调压、自冷变压器。额定电压等级为 $115\pm 8\times 1.25\%/37\text{kV}$ 。
		电气入网	35kV 远景出线 8 回, 本期出线 6 回, 采用单母线接线, 110kV 进出线 1 回, 采用线变组接线; 通过 110kV 升压站线路接入凯哥 330kV 变电站
		35kV 配电室	采用单层框架结构建筑, 建筑面积为 95.04m ² , 布设 35kV SF6 户内充气式开关柜 10 个
		综合楼	采用单层框架结构建筑, 建筑面积为 616.92m ² , 包括办公室等
		二次设备室及集控室	采用单层框架结构建筑, 建筑面积为 181.7m ²
		综合水泵房	采用单层框架结构建筑, 建筑面积为 134.m ²
辅助工程	场内道路		厂内道路总长度为 18000m, 道路路面宽度 4.0m, 路基宽度 5.0m, 压实系数 0.94, 面层 300mm 厚配天然级砂夹石。

	进场道路	进场道路从厂址北侧既有道路引接	
	厂区围栏	考虑到运行安全,要在站区四周设置围栏,围栏采用铁丝网围,总长度为 8100m	
公用工程	供水	本项目光伏场区用水主要为生活用水和清洗用水。每三个月清洗一次光伏板,每次用水量为 15000m ³ ,每年清洗 4 次,清洗用水量 60000m ³ /a (164.4m ³ /d),生活用水量为 292m ³ /a (0.8m ³ /d)。总用水量为 60292m ³ /a (165.2m ³ /d)	
	排水	清洗太阳能光伏电池板后的废水,直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。生活污水经下水管网排入化粪池,再经一套地埋式生活污水处理系统处理,处理后用作场区绿化用水	
环保工程	固废治理	废旧光伏板	废旧光伏板由厂家回收处理。
		变压器废油	设置 1 座事故油池 (40m ³), 事故油池采取防渗措施。用于收集变压器油,变压器油收集后有资质单位处理
		免维护蓄电池	设置一座危废暂存间 (15m ³), 危废暂存间采取防渗措施,用于收集箱式变压器的报废蓄电池,收集后委托有危废处理资质的单位回收处置
		生活垃圾	设置垃圾箱若干,统一收集后送至环卫部门。
	废水	太阳能光伏板冲洗废水,直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。	
	噪声	使用采用减振垫、噪声较小的箱式变压器等措施	
	生态保护	临时施工区施工完毕后,临时旱厕铲除平整,施工场地平整恢复,播撒草种	
	电磁辐射防治措施	优化设计,使工频电场、工频磁场强度均满足相关标准要求,并设立警示标志;制定严格的规章制度,保持设备良好运行,定期维护。	

本项目主要设备组成见表 3。

表 3

项目主要设备一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量
光伏阵列				
1	双面双玻单晶硅高效光伏组件	525Wp	块	263760
2	组串式逆变器	196kW	台	612
3	箱变	3150kVA	台	39
4	微型纵向加密设备	/	套	39
5	视频监控系统	/	套	1
6	光伏专用电缆	PV1500-K1×4mm ²	m	1800000
7	电力电缆	ZRC-YJLY23-1.8/3kV-3×150mm ²	m/三相	100000
8	电力电缆	ZRC-YJLY23-26/3kV-3×95	m/三相	9510
9	电力电缆	ZRC-YJLY23-26/3kV-3×150	m/三相	1200

10	电力电缆	ZRC-YJLY23-26/3kV-3×240	m/三相	5400
11	电力电缆	ZRC-YJLY23-26/3kV-3×300	m/三相	1900
12	电力电缆	ZRC-YJLY23-26/3kV-3×400	m/三相	5700
13	电力电缆	ZRC-YJLY23-26/3kV-3×500	m/三相	7000
110kV升压站				
1	主变压器	150WVA	台	1
2	110kV 金属氧化锌避雷针	额定电压 102kV；标称放电电流 10kA	只	3
3	110kV 电容式电压互感器	额定电压：126kV	只	3
4	35kV SF6 户内充气式开关柜	/	面	10
5	35kV 无功补偿成套装置 (SVG)	±36Mvar 直挂式	套	1
6	高压电力电缆	ZRC-YJV22-26/35-1×400	m	210
7	高压电力电缆	ZRC-YJV22-26/35-3×150	m	50
8	1kV 交联聚乙烯电缆	ZRC-YJV22-1-3×240+1×120	m	60
9	主电缆	RVV 3×4.0	m	1200

7、平面布置合理性分析

(1)光伏板区总平面布置

本项目位于中卫市中宁县境内，场址地形相对平坦，局部略有起伏，海拔高程为1272m~1314m，可以作为光伏电站良好的场址选择。本光伏电站工程场地为不规则多边形，本项目实际装机规模为150.0398MWp，由39个光伏发电单元组成，每个发电单元装机规模3.5636MWp或3.6096MWp。每个发电单元安装268或270个组串，每个组串配备26块双面双玻单晶硅高效光伏组件，其型号为525Wp，共263760块。固定支架数量为2496组，固定光伏支架基础24960根。每个发电单元配备1台35kV美式箱变。39个美式箱变共分为7组，敷设7回35kV集电线路至110kV升压站；光伏电站的总平面布置图详见图3。

(2)升压站总平面布置

本项目升压站占地面积为0.5682hm²，以主变为中心，10kV GIS采用户外布置，110kV从站区南侧进线；35kV配电室布置在主变北侧，35kV向北采用电缆出线；电气二次设备室及集控室布置在35kV配电室东侧，主变由站区东侧道路运输进站，生活区进站道路由站区南侧光伏厂区道路引接。平面布置满足电气工艺布置要求，在结合了地形、进站道路的条件，兼顾出线和节约用地要求。因此，本项目升压站的总平面布置图是合理的，升压站平面布置

图见图 4。

(3)总平面布置合理性

本项目采用太阳能光伏并网发电方阵布置方式，地面电站布置在水平沙地之上，可减少阵列单元间布置间距，降低大风影响，减少占地面积，提高发电量。场区地貌单元为丘陵夹沙漠地貌，地势总体起伏不大，场区西部地形起伏平缓，为缓坡丘陵，东部起伏稍大，为呈连绵丘陵或沙丘，场区东北部局部为机械整治场区。本项目支架朝正南方向放置，根据《光伏电站设计规范》，冬至日当天 9:00~15:00 时间段内光伏方阵不应该被遮挡，根据计算，本项目夏半年（4 月-9 月）和冬半年（10 月-3 月）的最佳倾角分别为 13°，56°，固定支架为南北双排立柱，前后立柱间距 2.2m，东西向立柱 4 排立柱。因此，本项目的光伏场区的总平面布置是合理的。

(3)绿化方案

本项目光伏阵列区面积为 247.5hm²，林草植被覆盖率达到 80%，故本项目绿化面积为 198hm²，绿化用水为光伏板清洗用水。本项目建设区所采取的植物防护绿化工程应首先考虑水土保持的要求，然后考虑绿化，美化需要，并应将二者结合起来，使之达到即保持水土，又美化环境的目的。场区的绿化美化必须以人工灌溉为前提，在灌溉条件下可选择树种范围较广。植物防护绿化工程设计必须与景观设计、土地整治工程设计紧密结合，通盘考虑，统一布局，从生态学要求和美学要求出发，推荐当地适宜的树，草种、沙柳、沙棘、柠条等。

8、选址的合理性分析

本项目拟选场址位于中宁县，项目所在地区太阳能资源丰富，场地内光照充足，开发利用潜力大，面积可满足光伏电站用地要求。

《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）对项目选址及选线的约束性规定有：①选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。②选址（线）应避免全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。③工程占地遵循尽可能少占或不占耕地的原则，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。

项目所在地不涉及上述国家规定的范围，工程选址符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中的工程选址的基本要求。

太阳能光伏发电的生产过程是将当地的太阳能转变为电能的过程，在整个工艺流程中，不产生“三废”等方面的污染物，也不会产生噪声污染。大力开发太阳能发电技术，对推动太

太阳能发电实现产业化，改善宁夏的能源结构，增加再生能源的比例起到重要作用。本项目的建设，可减少有害物质的排放，减轻环境污染。

本项目总占地面积为 257.7hm²，其中永久占地面积为 1.1957hm²（升压站占地面积为 0.5628hm²，箱变及逆变器占地面积为 0.6329hm²），临时占地面积为 256.5043hm²（光伏阵列占地面积为 247.5043hm²，厂区道路占地面积为 9hm²）。

因此，项目选址按照环评要求各污染物达标排放，从环境保护的角度考虑是合理可行的。

9、工程占地

本项目占地面积 257.7hm²，其中永久占地 1.1957hm²，临时用地 256.5043hm²。根据《中宁县中电新能源公司余丁乡金沙村 150MW 光伏复合项目勘测定界技术报告书》，本项目主要占地类型为天然牧草地，剩余部分为沙地。本项目光伏区域、箱变区用地为建设相关部门规拔。项目占地情况详见表 4。

表 4 本项目占地类型一览表 单位：hm²

序号	项目组成	占地面积	占地性质		占地类型	备注
			永久占地	临时占地		
1	光伏方阵用地	247.5043	/	247.5043	天然牧草地、沙地	/
2	箱变及逆变器	0.6329	0.6329	/	天然牧草地、沙地	39 个箱变，612 个组串式逆变器
3	场内道路	9	/	9	天然牧草地	道路总长度为 18000m，道路路面宽度 4.0m，路基宽度 5.0m，压实系数 0.94，面层 300mm 厚配天然级砂夹石。进场道路不占用批复的永久占地
5	升压站	0.5628	0.5628	/	天然牧草地	升压站总占地面积为 0.5628，围墙内用地面积为 0.4918
合计		257.7	1.1957	256.5043	天然牧草地、沙地	/

10、土石方工程

项目主体工程产生土方主要为光伏厂区土地平整，光伏板支墩建设、单个光伏板安装区场地初平、电缆的埋设、检修道路建设产生的土方。本项目开挖土方 7468m³，回填土方 7468m³，土方挖填平衡，无弃方。项目取弃土平衡见表 5。

表 5 项目取弃土平衡表 单位：m³

项目	土石方开挖	土石方回填	区间调入方		区间调出方	
			数量	来源	数量	去向
光伏阵列桩基	3416	1563	0	/	1853	沟壑处填方

基础						
110kV 升压站	3200	1533	0		1667	
场地平整	0	3520	3520	场区平整过程中开挖的余土	0	
电缆沟	852	852	0		0	
合计	7468	7468			3520	

11、主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 6。工程静态总投资 56307.47 万元。

表 6 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项 目	单位	数量	备注
1	水土流失总治理度	%	90	
2	林草植被恢复率	%	90	
3	林草覆盖度	%	80	
4	发电量	万 kw·h/a	24328	
5	装机容量	MWp	150	
6	年等效利用小时数	h/a	1621	
7	静态投资	万元	56307.47	
8	上网电价	元	0.2595	含增值税

12、项目总投资及环保投资

本项目总投资 60000 万元，环保投资为 1101.5 万元，占总投资的 1.83%。

表 7 环保投资一览表

项目		内容	投资(万元)	比例(%)
施工期	废气治理措施	砂石料、水泥统一放置，用苫布覆盖；道路进行硬化，定期洒水	10	0.9
	废水处理措施	1 座防渗旱厕	3	0.3
	噪声治理措施	选用低噪声设备，定期维护	4	0.4
	固废治理措施	施工弃渣用于回填，生活垃圾集中收集后定期处置	4	0.4
运营期	废水处理措施	生活污水池 1 座，容积为 50m³	13	1.1
	固废治理	生活垃圾收集后送至生活垃圾厂集中处置	5	0.5
		危废暂存间（15m³）	5	0.5
		事故贮油池 1 座，容积为 40m³	9	0.8
		光伏组件由业主回收处理	1	0.1
生态治理措施		工程措施（场地整治、场内道路和进场道路铺设碎石、修筑排水沟等）；植物措施（种植植被）	1042.5	94.9
电磁辐射		优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足	5	0.5

	相关标准要求，并设立警示标志；制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护		
合计		1101.5	100

13、公用工程

(1)给排水

①给水

本项目用水主要为生活用水和太阳能电池板清洗用水。

电池板清洗用水：本工程电池组件清洗采用水清洗为主，并在冬季辅助采用气力吹吸的方法。本项目拟定每3个月进行一次水清洗，一次的用水量约为15000m³，本项目用水量为60000m³/a。

生活用水：本项目运营期劳动定员为20人，用水以40L/人·d计，则生活用水量为0.8m³/d（292m³/a）。

综上所述，本项目总用水量为60292m³/a。

②排水

本项目电池板清洗采用水清洗方式，清洗产生的废水(60000m³/a)直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。生活污水经下水管网排入化粪池，再经一套地埋式生活污水处理系统处理，处理后用作场区绿化用水。

本项目水平衡如下：

表8 项目给排水情况一览表

项目	用水标准	规模	新鲜用水量 (m ³ /d)	总用水量 (m ³ /a)	排水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /a)
电池板清洗用水	15000	每3月一次	164.4	60000	0	0
生活用水	40L/人·d	/	0.8	292	0	0
合计	/	/	165.2	60292	0	0

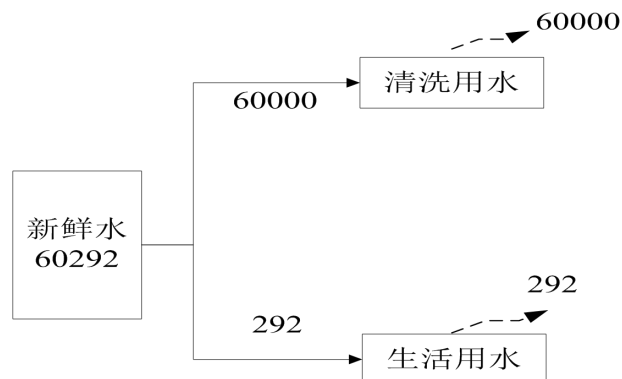


图5 项目用平衡图 单位: m³/a

(2) 供电

本工程施工用电可就近从10kV线路引接,在施工现场装设250kVA变压器、开关柜、380V接线端、低压开关及计量表,确保施工用电。施工电源在项目施工结束后作为光伏电站用电工作电源。

14、“三线一单”符合性分析

生态保护红线: 根据国务院批准的《宁夏回族自治区生态保护红线划定方案》,宁夏回族自治区生态保护红线包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、水土流失控制等5大类9个片区,构成了“三屏一带五区”为主的生态保护红线空间格局。其中,“三屏”为六盘山生态屏障、贺兰山生态屏障、罗山生态屏障,“一带”为黄河岸线生态廊道,“五区”为东部毛乌素沙地防风固沙区、西部腾格里沙漠边缘防风固沙区、中部干旱带水土流失控制区、东南黄土高原丘陵水土保持区、西南黄土高原丘陵水土保持区。

本项目位于中宁县余丁乡,建设位置不在划定的“三屏一带五区”为主的生态保护红线空间格局,因此,项目厂址与生态保护红线划定方案是相符的。本项目与宁夏回族自治区生态保护红线分布图详见图6。

资源利用上线: 本项目运营过程中消耗一定量的电源、水等资源消耗,项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少,没有突破资源利用的最高限值,符合资源利用上限要求。

环境质量底线: 根据《2019年宁夏生态环境状况公报》评价结论,去除沙尘天气后,中宁县SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO年均值和相应的百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足标准要求。各项监测指标全年均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对项目所在区达标判断结果可知,项目所在区为达标区;本项目所在区域主要地表水体为黄河,黄河水质质量现状引用《中卫市生态环境质量报告书(2019年度)》中中卫下河沿断面监测数据,根据监测结果,监测期间,监测因子平均值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水体水质标准;本次声环境质量现状进行实测监测结果,昼间夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

本项目为利用洁净太阳能发电项目,在太阳能转变成电能的过程中,不会有废气产生;太阳能光伏电池板清洗废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化;废旧电池板定期由光伏电池板生产厂家回收利用;本项目产生的环境影响经防治措施治理后,能保障周边人民群众生存基本环境质量要求的安全线。

总体来看，项目符合环境质量底线要求。

负面清单：本项目为光伏发电项目，本项目用地不属于规划农田和宅基地用地，项目符合产业政策，同时项目所在区域暂无明确的环境准入负面清单，因此，本项目应为环境准入允许类型。

由此可知，项目符合“三线一单”相关要求。

15、项目产业政策及规划的符合性分析

(1)产业政策符合性分析

①根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类第五条第 1 款“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”中的相关内容，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

②根据《西部地区鼓励类产业目录》（2021 年 1 月 18 日）中的规定，本项目地处宁夏中宁县，属于“（九）宁夏回族自治区”中“4、太阳能发电系统建设及运营”，属鼓励类项目，符合西部地区产业政策。

③国家发改委能源【2007】2898 号《国家发展改革委办公厅关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》对规划建设的光伏并网示范电站提出了具体的建设性指导意见要求“建设规模应不小于 5MWp；占地应主要是沙漠、戈壁、荒地等非耕用土地；应靠近电网，易于接入，并可考虑与大型风电场配合建设”。本项目装机规模是 150MWp，拟建场址占地类型主要为天然牧草地及沙地，距离凯哥变电站较近。

因此，本项目的建设符合《国家发展改革委办公厅关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》的要求。

④宁发改能源【2009】335 号《关于加快自治区太阳能光伏发电项目前期工作的通知》指出“利用我区丰富的太阳能资源发展太阳能光伏产业是自治区党委、政府贯彻科学发展观，促进新能源及相关产业发展，推动产业结构调整和节能减排进程，实现经济社会全面、协调、可持续发展的重要举措之一。太阳能光伏电站项目的建设，可促进自治区相关产业的快速发展，对我区应对金融危机、实现跨越式发展具有重要的意义。”

本项目利用我区丰富的太阳能资源，建设 150MWp 太阳能并网光伏电站，符合《关于加快自治区太阳能光伏发电项目前期工作的通知》相关要求。

⑤根据宁夏回族自治区人民政府文件，《自治区人民政府关于加快发展新能源产业

的若干意见》（宁政发[2009]75号），“加快发展风能、太阳能、生物质能、煤炭清洁利用等新能源及相关产业，到2010年，建成太阳能光伏并网发电项目10万kW，到2015年，建成太阳能光伏并网发电项目60万kW，到2020年，建成太阳能光伏并网发电项目200万kW，积极向国家争取太阳能发电的政策支持，鼓励企业利用区内荒漠、戈壁、荒滩等空闲土地投资建设大型并网太阳能光电、光热发电项目，统筹全区太阳能资源，在太阳能资源较好的地区规划建设并网光伏电站项目，鼓励区内现有风电场建设风光互补项目”。本项目符合该文件的相关要求。

⑥根据宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区促进新能源产业发展的若干政策的规定》（宁政发[2009]130号）“鼓励发展风电、太阳能光热应用及光伏发电、煤层气发电、生物质能源利用、煤炭清洁利用及其他配套或相关产业，构建特色鲜明、带动能力强的新能源产业”，本项目建设光伏电站，符合该政策的要求。

⑦根据宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法》（宁政发[2011]103号）“风电和太阳能光伏发电项目建设用地，在符合土地利用总体规划的前提下，优先使用荒山、荒滩、荒漠等难以利用及不适宜农业、生态、工业开发的土地，尽量不占或少占耕地，风电和太阳能光伏发电项目建设按照实际装机容量核定用地面积，其中，太阳能光伏发电项目和非封闭管理的风电项目中的太阳能发电组件和风电机组用地，按照每台（组、阵）发电设备基础的实际占地面积确定，太阳能光伏发电项目建设用地面积由电池组件占地、生产区用地、生活区用地和电场外永久性道路用地四部分组成”，本项目光伏电站为建设用地，符合该管理办法的要求。

（2）规划符合性分析

①根据国家发展和改革委员会《可再生能源中长期发展规划》（2007.9），“提高可再生能源在能源消费中的比重，.....到2010年，全国太阳能发电总容量达到30万千瓦。到2020年，达到180万千瓦。”，本项目符合相关要求。

②根据《宁夏回族自治区新能源产业发展规划》（宁政发[2009]123号），“.....充分发挥自治区太阳能资源优势，积极吸引更多的企业发展光伏产业成为自治区新的经济增长极.....”。本项目与规划相符。

③根据《宁夏回族自治区能源发展十三五规划》中：创新国家新能源综合示范区建设（二）大力发展太阳能发电：按照集约化、园区化、规模化发展的原则，统筹土地资源和市场消纳，重点规划建设盐池、海原、同心、中卫、中宁、红寺堡、青铜峡、宁东、

红墩子等 10 大光伏园区，统一布局建设园区基础设施，统一资源配置和准入标准，以光伏产业发展带动其它领域投资增长，集中培育一批百亿元的龙头企业，使之成为宁夏产业发展、改革创新排头兵。支持不同技术路线的太阳能热发电，建设太阳能光热发电示范工程。扩大“光伏+”多元化利用，鼓励在工业园区、大型公共建筑及民用住宅屋顶、农业大棚建设分布式光伏发电，推进光伏与设施农业、畜牧养殖、水产开发、防沙治沙、生态旅游一体化发展。加快实施光伏扶贫工程。到 2020 年，争取光伏发电规模达到 1000 万千瓦以上，形成千亿光伏产业集群，并成为带动和促进自治区经济发展的新引擎。

本项目位于中宁县余丁乡，与宁夏回族自治区能源发展十三五规划相符

综上所述，本项目的建设符合国家和自治区相关规划的要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目为新建工程，项目建设地点场区地貌单元为丘陵夹沙漠地貌，常年降雨量小，植被覆盖度较低，荒漠化比较严重，生态系统较为脆弱。

建设项目所在地自然环境简况

1、地理位置

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县余丁乡金沙村。场址中心位置地理坐标：北纬 37°33'32.31"，东经 105°29' 28.05"。场区东西长约 2.1km，南北宽约 2.0km，场地呈不规则形状，面积约 257.7hm²，愚公路位于本项目北侧东西向通过，交通便利。本工程对外交通运输采用公路运输，主要线路为通过愚公路到场址。项目地理位置图见图 2。

2、地形、地貌

中宁县境内地形复杂，地貌类型多样，其主要类型有低山丘陵、平原及山间洼地，总体地势特征是北高南低，海拔高程在 1000m 以上。地形地势特征反映了构造的轮廓，第四纪以来由于地壳上升，地形切割强烈，“V”型沟发育，山陡谷深，低山丘陵主要分布于卫宁北山与卫宁平原过渡带上。卫宁平原呈东西向展布，主要由黄河冲积平原和山麓冲积扇组成。黄河冲积平原地形平坦开阔，第四纪以来持续下降，堆积了厚达近百米的松散沉积物，由于人类活动改变了原有的地貌景观，农田成片，沟渠纵横，形成了独具特色的灌区地貌景观。

3、气候、气象

中宁县深居大陆腹地，中宁县属北温带季风气候区，具有典型的大陆性气候特征。其气候特点是：气候干燥，年降水量少而集中，蒸发强烈；寒冬长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短。中宁县年平均气温 8.9℃，年平均降水 193.3 毫米，6~8 月的降水量占全年降水量的 61%；年蒸发量 2055.3 毫米，为年平均降水量的 10.6 倍。根据中宁县气象局多年的统计资料，20 年来本地区主要气象气候特征见下表 9：

表 9 中宁县近 20 年各气象要素统计表

项目	中宁站	项目	中宁站	备注
观测场海拔（m）	1183.3	历年平均冰雹日数（d）	0.2	本资料来自于中宁气象局
历年平均气温（℃）	8.9	历年平均雾日数（d）	0.6	
历年极端最高气温（℃）	38.9	历年平均雷暴日数（d）	16	
历年极端最低气温（℃）	-28	历年降雪日数（d）	11.4	
历年平均相对湿度（%）	57	历年平均阴天日数	65.1	
历年平均降水量（mm）	193.3	最大积雪深度（cm）	15	
历年平均蒸发量（mm）	2055.3	历年平均沙尘暴日数（d）	2.3	
历年平均风速（m/s）	3.0	最大冻土深度（cm）	109	
历年平均大风日数（d）	13.6	全年主导风向	NW	

4、水文地质

(1)过境黄河水：黄河从中卫市自西向东穿境而过，全长约 182km，占黄河在宁夏流程 397km 的 45.8%，年均流量 1039.8m³/s，年均过境流量 328.14 亿 m³，最大自然落差 144.13m，水能蕴藏量 200 多万千瓦，可利用能量 160 万千瓦，属国家黄河上游水利水能开发的重要梯级地带，是西北可利用水资源最优越的城市。

(2)当地地表水：黄河自中卫胜金关入境，自西向东从青铜峡出境，穿越县境 68km，流域面积 2959.7 平方公里，年径流量 318 亿立方米，年平均流量 3600 立方米/秒。

(3)地下水

项目区地下水的赋存主要受地层、地貌、水文、气象及构造等多种因素的控制，水文地质条件相对简单，可归属为同一地质单元。黄河经黑山峡由沙坡头流入相对宽阔的中卫断陷盆地，使得黄河搬运能力下降沉积物聚积，在漫长的地质变迁和演化中形成了中卫平原。受其地质、构造控制，平原区除地表 1.4m~4.6m 的粘砂土外，其下是大厚度的卵砾石层，孔隙由粉砂或细砂充填，无稳定隔水层。含水层结构具有松散、空隙发育、厚度巨大的特点。同时具有含水层稳定、地下水水位埋藏浅、水质好、富水性强的特点，枯水期一般水位埋深 3m~4m。存在人类活动对地下水污染的潜在危险。

②地下水的补给、径流、排泄

根据《宁夏中卫市城水源地供水水文地质勘探报告》，地下水动态与农田渠系行水与田间灌水的渗漏关系密切，1~3 月份的枯水期水位埋深一般 3m~4m，而 4 月底、11 月中旬进入灌期后，地下水位迅速上升，其埋深一般 1m~2m，水位年变幅 1.62m~3.77m。中宁县地下水主要补给来源为引黄灌区渠系行水与田间灌水的渗水补给，其次为地下水的侧向径流补给和大气降水的渗入补给。地下水总体流向自西北方向东南方径流，水力坡度 1.5‰左右，最终排入黄河。地下水的排泄方式为灌溉区排水沟排泄、潜水的蒸发、人工开采等。

5、土壤植被

(1)土壤

评价区的土壤主要有风沙土、灌淤熟化土、浅色草甸土、砾石土等几种类型。

风沙土：多为流动沙丘，夹有小面积固定和半固定沙丘。有机质含量少，肥力低下，漏水漏肥，沙土厚度 1-30cm，植被稀疏，受风力搬运流动；灌淤熟化土：在长期灌淤、耕作、施肥等条件作用下形成。表层厚度一般 70-80cm，质地均一，保水保肥，有机质及速效养分含量高，是全县主要农作物高产土壤；浅色草甸土：土层较薄，地下水位高，盐渍化较轻，经过改良可发展为灌淤土；砾石土：以河水和洪水挟带砾石为主，夹砾石较多，植被稀少，

难以利用。

(2)植被

评价区域内植被有人工植被和荒漠植被两种类型。人工植被主要由杏树、桃树、葡萄树、苹果树及杨树、柳树、榆树、槐树、椿树、枣树、枸杞、酸枣树等构成；荒漠植被主要有沙米、红砂、油蒿、无芒隐子草、老瓜头、芨芨草及发菜等构成。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县，项目运营期不产生废气，环境空气质量现状评价引用《2019年宁夏生态环境状况公报》公布的中宁县的监测数据（去除沙尘天气）对项目达标区判定。项目监测因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。基准年为2019年。具体监测结果统计见表10。

表10 2019年中宁县环境空气质量（去除沙尘天气）监测结果统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.28	达标
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
CO	24h 平均第95百分位数 (mg/m^3)	1.2	4	30.00	达标
O ₃	日最大8h 平均值第90分位数	135	160	84.37	达标

根据《2019年宁夏生态环境状况公报》评价结论，中宁县SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO年均值和相应的百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足标准要求。各项监测指标全年均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为达标区。

2、地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2016）本项目排水属间接排放，判定地表水环境影响评价等级为三级B。所在地主要地表水体为黄河，距黄河最近距离为5.4km，本次评价采用《中卫市生态环境质量报告书（2019年度）》中2019年中黄河中卫下河沿断面现状监测数据进行地表水环境质量现状评价，水质监测结果见下表11。

表11 2019年黄河中卫下河沿断面水质监测结果 单位：mg/L

项目	黄河中卫下河沿水质监测结果						
	II类标准	样本个数 (个)	最大值	最小值	平均值	最大超标倍数	超标率 (%)
PH（无量纲）	6-9	11	8.63	7.95	8.28	0	0
化学需氧量	≤15	11	11	4	7.8	0	0

溶解氧	≥6	11	11.97	7.3	8.84	0	0
高锰酸盐指数	≤4	11	3.5	1.8	2.2	0	0
生化需氧量	≤3	11	1.4	0.6	1.2	0	0
氨氮	≤0.5	11	0.23	0.02	0.10	0	0
氟化物	≤1.0	11	0.30	0.16	0.24	0	0
挥发酚	≤0.002	11	0.004	0.0002	0.0007	0	0
石油类	≤0.05	11	0.002	0.005	0.008	0	0
总磷	≤0.1	11	0.08	0.01	0.044	0	0
六价铬	≤0.05	11	0.002	0.002	0.002	0	0
氰化物	≤0.05	11	0.002	0.005	0.008	0	0
铜	≤1.0	11	0.003	0.0005	0.0008	0	0
铅	≥0.01	11	0.001	0.001	0.001	0	0
镉	≤0.005	11	0.00005	0.00005	0.00005	0	0
锌	≤1.0	11	0.02	0.004	0.02	0	0
汞	≥0.00005	11	0.00002	0.00002	0.00002	0	0
砷	≤0.05	11	0.0065	0.0013	0.0037	0	0
硒	≤0.01	11	0.0005	0.0002	0.0002	0	0
阴离子表面活性剂	≤0.2	11	0.08	0.02	0.03	0	0
硫化物	≤0.1	11	0.007	0.003	0.003	0	0

由表 11 的监测结果可知，黄河中卫下河沿断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

3、声环境质量状况

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4、声环境功能区分类”，本项目所在区域属 2 类声环境功能区。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的噪声监测方法，本项目委托宁夏中科精科检测技术有限公司于 2021 年 2 月 7 日-2 月 8 日在项目厂界四周各布设 1 个检测点位，共 4 个点位，进行声环境质量现状监测，监测频次为每日昼夜各监测 1 次，连续监测两天，每次监测 10min。检测点位见图 7，检测结果详见表 12。

表 12

声环境质量现状监测结果表

单位：dB（A）

编号	监测点位置	昼间		夜间	
		2月7日	2月8日	2月7日	2月8日
1#	拟建光伏方阵东侧 1m 处	37	37	37	37
2#	拟建光伏方阵南侧 1m 处	37	37	36	37
3#	拟建光伏方阵西侧 1m 处	37	37	36	36
4#	拟建光伏方阵北侧 1m 处	37	38	37	37
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类		60		50	

根据监测结果，评价区域昼间现状噪声监测值为 37~38dB(A)，夜间噪声监测值为 36~37dB(A)，昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量较好。

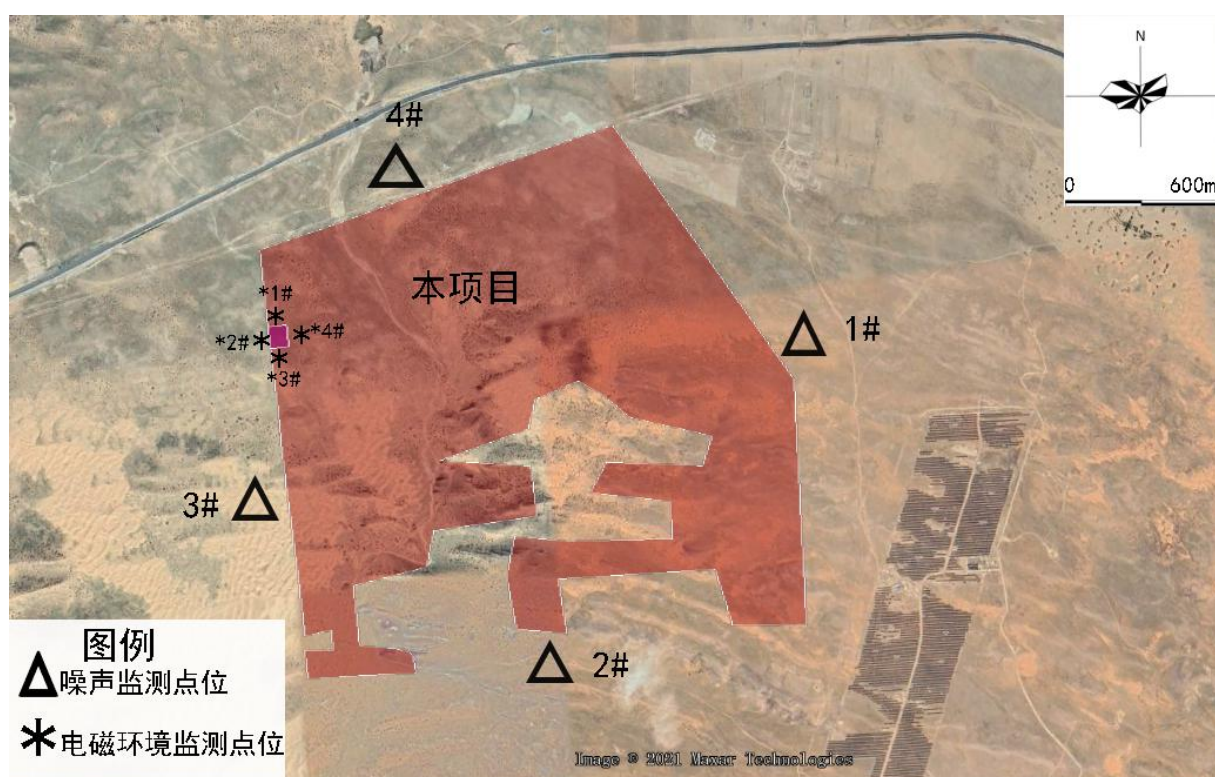


图 7 本项目噪声电磁监测点位

4、电磁环境质量现状

电磁环境质量委托宁夏中科精科检测技术有限公司对 110kV 升压站拟建站址四周各处监测点进行对工频电场、工频磁场的监测。对确定的各监测点位测量一次。具体监测点位见表 12。

表 13 电磁环境监测结果一览表

监测点位置	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
拟建 110kV 升压站东侧	1.5	0.437	0.022
拟建 110kV 升压站南侧	1.5	0.432	0.023

拟建 110kV 升压站西侧	1.5	0.608	0.030
拟建 110kV 升压站北侧	1.5	0.584	0.028
参考限值		4000V/m	100 μ T

监测结果表明：本项目场界电场强度与磁感应强度均未超出《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值（4000V/m、100 μ T）。

5、生态环境质量现状

本项目场址区域土壤类型主要为风沙土、灰钙土和粗骨土。土壤颗粒级配不均、干燥松散、团粒结构差，受外力影响易产生水土流失。项目区在植被区划系统上属于亚非荒漠植物区——亚洲中部亚区，属于温带荒漠草原植被带。依据中国植被分类的原则，项目区内主要为自然植被。项目区内动物以当地常见的鼠类有黄鼠、沙鼠、跳鼠、蒙古兔，鸟类有喜鹊、风头百灵、小云雀等。在人类居住区以麻雀、黑斑蛙、蛇、褐家鼠等动物为主。未发现受国家、自治区保护的野生动物。

6、土壤环境质量现状

本项目为光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别“为电力热力燃气及水生产和供应业”中其他类，项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。

7、地下水环境质量现状

本项目为光伏发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力”中的“34 其他能源发电”中的“利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他风力发电”，项目类别为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目位于宁夏回族自治区中宁县余丁乡，占地类型主要为天然牧草地及沙地。本项目场地内无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区等需特殊保护的地区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林地、重要湿地等生态敏感与脆弱区。本项目 2.5km 范围内无环境敏感目标。

评价适用标准

(1)环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单二级标准,具体内容见表 14;

表 14 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单二级标准

污染物名称	平均时间	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及 2018 修改单中二级标准
NO ₂	年平均	40	
PM ₁₀	年平均	70	
PM _{2.5}	年平均	35	
CO(mg/m ³)	24 小时平均	4	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	

(2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。具体内容见表 15;

表 15 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

(3)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准;

表 16 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

序号	污染物名称	标准值 II 类 (mg/L)	标准来源	序号	污染物名称	标准值 II 类 (mg/L)	标准来源
1	PH (无量纲)	6-9	GB3838-2002 II 类水域标准	12	氰化物	≤0.05	GB3838-2002II 类水域标准
2	化学需氧量	≤15		13	铜	≤1.0	
3	溶解氧	≥6		14	铅	≥0.01	
4	高锰酸盐指数	≤4		15	镉	≤0.005	
5	生化需氧量	≤3		16	锌	≤1.0	
6	氨氮	≤0.5		17	汞	≥0.00005	
7	氟化物	≤1.0		18	砷	≤0.05	
8	挥发酚	≤0.002		19	硒	≤0.01	
9	石油类	≤0.05		20	阴离子表面活性剂	≤0.2	
10	总磷	≤0.1		21	硫化物	≤0.1	
11	六价铬	≤0.05					

(4)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准。以 4000V/m 作为公众曝露工频电场限值,以 100μT 作为公众曝露工频磁场限值。

表 17 《电磁环境控制限制》(GB8702-2014)

类别	标准名称	污染因子	标准值
工频电、磁场	《电磁环境控制限值》	工频电场	4000V/m

	(GB8702-2014)	工频磁场	100μT

污 染 物 排 放 标 准	(1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准及《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);								
	表 18 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)								
	<table><tr><td>时段 声环境功能区类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>			时段 声环境功能区类别	昼间	夜间	2	60	50
	时段 声环境功能区类别	昼间	夜间						
	2	60	50						
表 19 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB(A)									
<table><tr><td>时段</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>场界环境噪声排放限值</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>			时段	昼间	夜间	场界环境噪声排放限值	70	55	
时段	昼间	夜间							
场界环境噪声排放限值	70	55							
	(2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单； (3) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；								
其 它	(1) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）； (2) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；								
总 量 控 制 标 准	无								

建设项目工程分析

1、施工期工艺流程

本项目施工过程可分为前期准备、建筑施工和建成运行三个阶段，前期准备阶段主要为施工前期做准备，主要为厂址选择、方案设计和工程设计，施工阶段分为场地平整、土建施工、工程安装及线缆连接。待竣工验收施工期结束，进入运营期。

本项目建设流程及污染因素分析见图 6 所示。

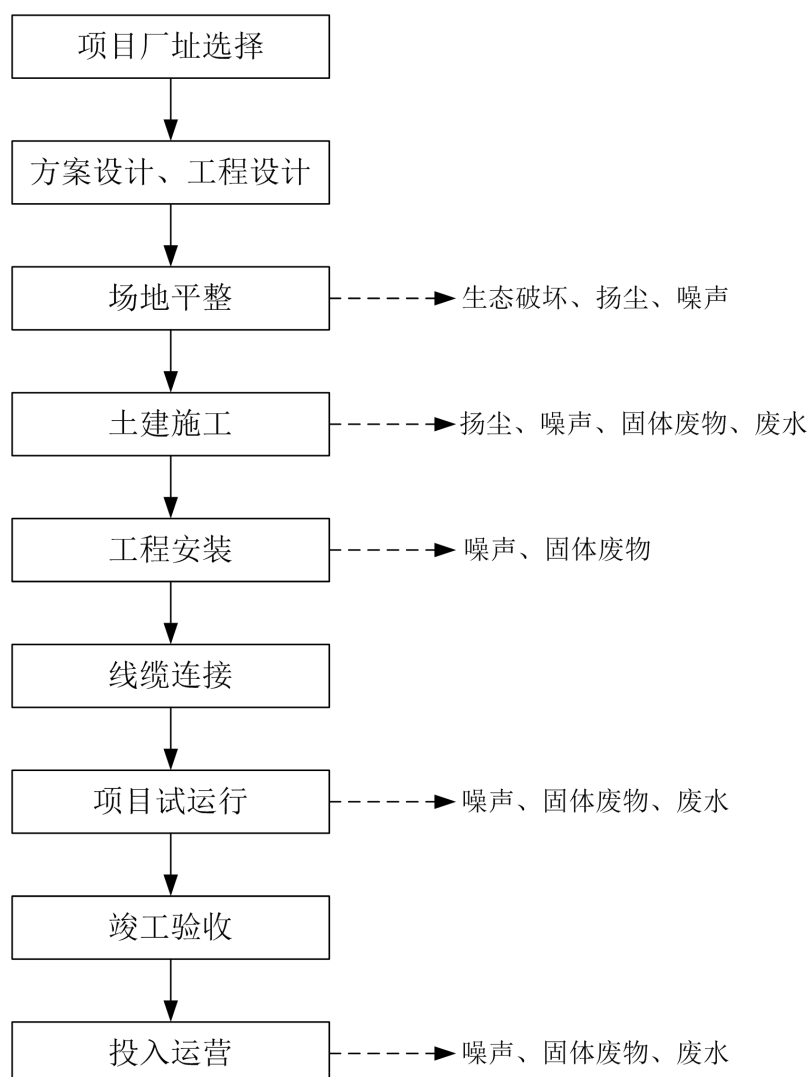


图 6 项目施工期工艺流程及产物环节分析图

本项目的主要施工工序为：

- (1)首先进行场地范围界定；
- (2)基础施工

本项目基础施工主要包含场地平整、光伏板支墩的浇筑、场内道路等的施工以及基础建

设。

本项目场地平整主要是光伏阵列部分区域有起伏，需要进行削减，将挖方平整至低洼处。平整过程中进行洒水抑尘，并播撒草种进行植被恢复。

光板支架基础的施工主要是支墩钻桩；支墩浇注，浇筑完成后，定期进行养护。养护期结束后，此时可进行太阳能电池板的安装。

场内道路边进行平整，边铺碎石子，平整过程中进行洒水抑尘。

(3)安装箱式变压器及铺设电缆

电缆铺设采用直埋敷设型式，电缆直埋敷设于壕沟内，铺设完毕后进行填埋。

箱式变压器的基础采用混凝土箱型基础，尺寸为 $6\text{m} \times 4\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，壁厚 250mm，基础高出场地 0.50m，基础混凝土采用 C30，垫层采用 C20。基础以砂岩层为持力层，不足部分下做砂夹石垫层，压实系数不小于 0.96。

(4)安装完毕后待与项目同期建设的升压站与输出线路建设完毕后，进行调试，验收。

2、营运期工艺流程

(1)太阳能光伏发电系统工作原理

本项目建设光伏并网电站，利用太阳光照射光伏阵列产生电能。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和升压配电室等组成，而若干个光伏发电方阵通过电气系统的连接共同组成一座光伏电站。本项目采用逆变交流升压后直接并入电网方案，光伏阵列产生的直流电经过并网逆变器转换成符合电网要求的交流电之后直接接入电网，当太阳光辐射低于一定值时，光伏阵列停止向电网供电。本项目直接将电能输入电网，免除配置蓄电池，省掉了蓄电池储能和释放的过程，可以充分利用光伏方阵所发的电力从而减小了能量的损耗，并降低了系统的成本。

本项目太阳能光伏发电是依靠太阳能电池组件，利用半导体材料的电子学特性，当太阳光照射在半导体 P-N 结上，由于 P-N 结势垒区产生了较强的内建静电场，因而产生在势垒区中的非平衡电子和空穴或产生在势垒区外但扩散进势垒区的非平衡电子和空穴，在内建静电场的作用下，各自向相反方向运动，离开势垒区，结果使 P 区电势升高，N 区电势降低，从而在外电路中产生电压和电流，将光能转化成电能。

本工程总装机容量为 150MW，光伏阵列发电工艺流程：

本项目并网发电系统通过光伏组件将接收来的太阳辐射能量转变成直流电，然后经过额定输出功率 196kW 逆变器逆变为交流电，再通过箱变升压至 35kV，然后以 7 回 35kV 集电

线路接入拟建的 110kV 升压站（110kV 升压站与本项目同时建设，同时投入运营，110kV 输出线路另做环评，不在本次评价范围内）。

地面电站光伏阵列发电工艺流程及产污环节见图 8 所示：

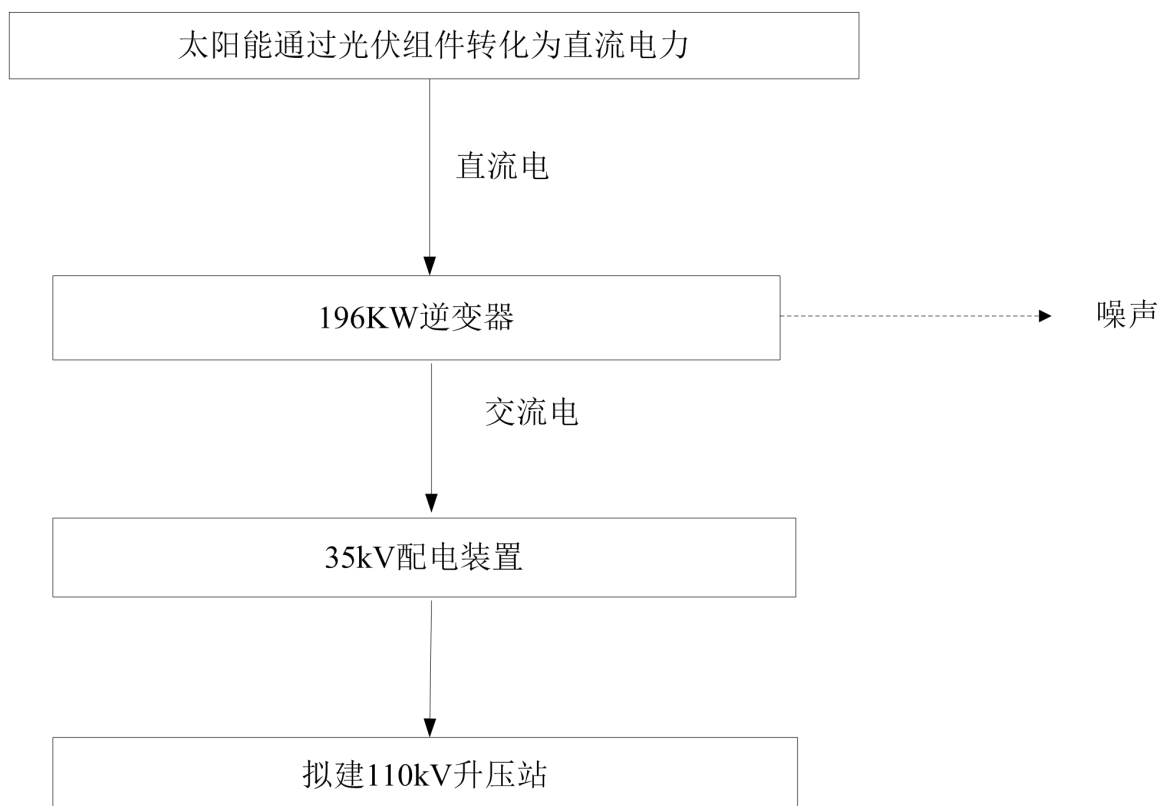


图 8 地面电站光伏阵列发电工艺流程及产污环节图

(2)光伏系统组成

①光伏电池组件形式

本项目实际装机规模为 150.0398MWp，由 39 个光伏发电单元组成，每个发电单元装机规模 3.5636MWp 或 3.6096MWp。每个发电单元安装 268 或 270 个组串，每个组串配备 26 块双面双玻单晶硅高效光伏组件，其型号为 525Wp，共 263760 块。

②太阳能光伏阵列组件串数

太阳能光伏组件由 26 块 525Wp 单晶硅光伏组件串联而成，单晶硅外形尺寸为 2384mm×1092mm×35mm，阵列间距为 11m。

③光伏组件排列方式

a)固定式单元光伏串列布置

每个固定可调支架布置 1 组串单元，即 1 列、26 行光伏板。每个组串单元由 26 块 2384mm×1092mm×35mm 电池组件（功率 525Wp）组成，共 263760 块光伏板，固定支架数

量为 2496 组，固定光伏支架基础 24960 根。

(3)光伏组件支架设计

本项目根据光伏电站发电系统整体设计方案，本工程采用单立柱固定可调支架型式。安装方案，通过选取辐照量最大的角度，本项目支架朝正南放置，根据计算，固定可调支架夏半年（4 月-9 月）和冬半年（10 月-3 月）的最佳倾角分别为 13° ， 56° 。



图9 固定式光伏方阵

(4)光伏阵列布置

根据《光伏发电站设计规范》，无论是固定式还是追踪式固定式均应保证全年 9:00~15:00(当地真太阳时)时段内光伏方阵不应被遮挡，也即冬至日当天一般的确定原则是：冬至日当天 9:00~15:00 时段内光伏方阵不应被遮挡。

(6)光伏发电单元接线

本项目由 39 个发电单元组成，每个发电单元装机规模 3.5636MWp 或 3.6096MWp。每个发电单元安装 268 或 270 个组串，每个组串配备 26 块双面双玻单晶硅高效光伏组件，每个组串配备 26 块双面双玻单晶硅高效光伏组件，其型号为 525Wp，共 263760 块。

3、施工期污染工序分析

(1)大气污染源

①扬尘：施工期对于光伏场区的平整、场区低洼处的填方，建材、商品混凝土等运输，场区道路平整、铺设，箱式变压器基础开挖及电缆的铺设等产生扬尘，主要特征污染物为 TSP。

②施工机械废气和运输车辆尾气：包括各类运输车辆、燃油推土机（路基处理）等施工机械产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x 等。污染源较分散，且为线源，污染物排放具有暂时性、局部性，排放量小。

(2)废水

本项目施工期建旱厕一座，则废水主要为施工人员产生的洗漱废水，洗漱废水产生量较小，可直接泼洒地面抑尘。混凝土运输车、施工机械的冲洗产生的施工废水。经沉淀池沉淀后铺洒抑尘。

(3)噪声

本项目土建过程中施工机械如平路机、挖掘机等产生的噪声污染，源强为 80~90dB(A) 之间。

(4)固废

固废主要来自施工人员产生的生活垃圾、旱厕产生的粪便、建筑垃圾及土石方等。本项目平均施工人员为 400 人，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约为 200kg/d，施工期计划为 6 个月，生活垃圾产生量为 36t，生活垃圾分类收集后集中交由环卫部门统一处理处置；旱厕内产生的粪便定期清掏，外运至村庄还田处置；本项目主要建筑物为支架支墩的灌注，产生的建筑垃圾较少；本项目建设面积较大，场地平整时动用的土方量较大，但经过合理调整，使得外运土方较小。

(5)生态环境

项目所在区域原本为天然牧草地及沙地，植被覆盖度较低，本项目在光伏厂区平整过程中会降低项目区的植被覆盖率，土地利用性质由天然草地和沙地变成建设用地。灌注桩基础的过程中，车辆运输混凝土及钢筋架时会对局部植被造成影响，使得植被退化，安装支架及光伏板、集成线路的铺设都会造成现有植被退化、死亡，场内道路修筑工程中会推土机的平整会碾压原有植被，会进一步降低项目区的植被覆盖率。

4、营运期污染工序分析

(1)废水

本项目产生废水主要为生活污水和电池板清洗时产生清洗废水。

生活污水: 本项目运营期劳动定员为 20 人, 用水以 40L/人·d 计, 则生活用水量为 0.8m³/d (292m³/a)。生活污水产生量按照生活用水的 80% 计算, 则本项目生活污水产生量为 0.64m³/d (233.6m³/a), 生活污水经下水管网排入化粪池, 再经一套地埋式生活污水处理系统处理, 处理后用作场区绿化用水。

电池板清洗时产生清洗废水: 本项目拟定每 3 月清洗一次, 则每年清洗 4 次, 用节能喷水方式清洗 (不含任何增添剂), 清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。

(2) 噪声

本项目运营期产生噪声主要来源于升压站的变压器、电抗器和屋外配电装置等电气设备所产生的电磁噪音及冷却风扇产生的空气动力噪声, 本项目噪声值在 60~80dB (A)。升压站 200m 以内没有居民等声环境影响目标。

(3) 固废

本项目运营期主要的固体废物为废旧太阳能电池板、报废的箱式变压器自带备用的蓄电池、升压站油及生活垃圾。废旧光伏板由厂家回收处理; 报废蓄电池经危废暂存间收集后委托有危废处理资质的单位回收处置; 升压站油污主要来自于变压器检修和事故工况, 污染因子为油类、SS 等、一般情况下, 变压器的检修周期长, 2~3 年检修一次, 检修时, 变压器中的油被抽到贮油罐中产生油污水量较小。当突发事件时变压器油排入事故油池 (40m³) 后交由有处理变压器油资质的专业公司运走处理, 不外排; 生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计, 本项目劳动定员为 20 人, 生活垃圾产生量为 10kg/d (3.65t/a)。

(4) 电磁辐射

本项目产生的电磁辐射主要来自 110kV 升压站。为防止电磁影响, 建设单位积极优化设计, 使工频电场、工频磁场强度均满足相关标准要求, 并设立警示标志; 制定严格的规章制度, 保持设备良好运行, 定期维护。

(5) 生态影响

① 对植被的影响分析:

本项目运行后, 永久占地主要为修建光伏板支架基础、箱式变压器基础工程、升压站等因此会减少区域植被生物量。但由于本项目场区原有生物量较小, 就近在场区内播撒草种, 增加场地及周边草场绿化盖率, 因此本项目的建设只在短期内对区域植被的生态环境产生较小的影响。

② 对野生动物的影响分析:

项目所在区域主要动物为沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类和田鼠、黄鼠、长爪沙鼠等，无重点保护动物种分布。该区域内鸟类主要为麻雀、喜鹊，无珍惜濒危鸟类分布。在本项目现场踏勘及走访过程中，项目所在区域未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动物栖息地和繁殖地。

因此，项目营运期对区域动植物产生的影响较小。

③对土地利用的影响分析：

本项目占地面积 257.7hm^2 ，其中永久占地 1.1957hm^2 ，临时用地 256.5043hm^2 。项目主要占地类型为天然牧草地，剩余部分为沙地。永久性占地为未利用地，项目的建设将改变土地性质，对与区域土地利用性质将产生一定的影响。

总之，本项目投入运营后，会对区域生态环境产生一定影响，但影响程度较轻。通过合理的工程及植被恢复措施，对区域环境影响较小。

主要污染物产生及排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度 及排放量(单位)
大气污 染物	/	/	/	/
水污染 物	光伏电站区	电池板清洗废水	60000m³/a	0
	工作人员	生活污水	292m³/a	0
固 体 废 弃 物	光伏电站区	废旧光伏组件	/	厂家回收
	变电站	变压器油	/	变压器油排入事故油池（40m³）后交由有处理变压器油资质的专业公司运走处理
	工作人员	生活垃圾	3.65t/a	由垃圾箱收集，定期交由环卫部门处理
	箱式变压器	蓄电池	15kg/a	依托拟建的危废暂存间，委托有危废处理资质的单位回收处置
噪声	本项目产生的噪声很小，对区域声环境影响较小。			
电磁辐 射	电磁辐射主要来 110kV 升压站			
其他	无			
主要生态影响： 本项目位于中宁县境内，项目所在区域生态环境简单，物种较单一，且无珍稀濒危或国家、自治区级保护动物栖息地、繁殖地及植物物种。施工会造成土地利用性质的改变并扰动地表，破坏地表植被；遇风、雨天气，堆积的土方、石方还会引起水土流失。项目施工期生态恢复措施、绿化及场地清理平整、恢复等采取了播撒草籽等植被恢复及绿化措施。（具体见生态专章）。				

环境影响分析

施工期环境影响分析:

本项目施工人员共 400 人, 施工期 6 个月。施工期临时搭建工棚、仓库、生产生活建筑等。

1、大气环境影响分析

建设项目在其施工建设过程中, 大气污染物主要是扬尘, 其主要来源于以下几方面:

- ①土方的开挖、回填和场地平整等过程产生的扬尘;
- ②建筑材料以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中, 因风力作用而产生的扬尘污染;
- ③运输车辆往来造成地面扬尘;
- ④施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式及风力等因素, 其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大, 施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。本项目施工期间必须采取合理可行的控制措施, 尽量减轻其污染程度, 缩小其影响范围, 同时, 须严格执行《2020-2021 年全区冬春季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知中具体要求, 本项目施工期扬尘采取的主要防治措施如下:

①施工工地严格落实扬尘治理“6 个标准化”(施工工地周边围挡标准化、出入车辆冲洗标准化、施工现场地面硬化标准化、物料堆放覆盖标准化、渣土车辆密闭运输标准化、拆迁工地湿法作业标准化)要求;

②要求项目施工时在施工现场安装遮挡设施, 实行封闭式施工, 对有可能产生二次扬尘的作业面应洒水降尘, 使其保持一定湿度, 尽可能缩短基层施工和面层施工之间的时间, 控制施工扬尘产生量;

③运输土方、粉状物料等易产生扬尘污染的车辆, 装载高度不得超过车辆护栏, 并采取遮盖措施, 减少沿途抛洒, 易产生扬尘的路段车辆应慢速行驶, 保持车辆进出施工现场出入口路面清洁、湿润, 同时在车辆出入口竖立减速标牌, 限制行车速度;

④施工场地出口处铺装道路上可见粘带泥土长度不得超过 10m, 工地出口处配备运输车辆轮胎冲洗台, 运输车辆出厂前对轮胎进行冲洗, 不得带泥上路, 污染路面应及时清扫冲洗;

⑤合理安排车辆运输时间和运输路线, 运输过程中应尽量避免敏感路段及敏感时段;

⑥当风速过大时, 停止施工作业, 并进行洒水抑尘, 对堆存易产生扬尘的施工材料采取遮盖措施;

⑦将施工期防尘污染防治费用纳入项目预算，施工现场设置的围挡、物料堆放及运输遮盖等防治措施纳入“三同时”日常监管；

⑧全面提升施工扬尘管控水平，建筑工地全面落实“六个 100%”（施工工地 100%围挡、裸土和易扬尘材料 100%覆盖、施工道路场地 100%硬化、驶出车辆 100%冲洗、土方 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）扬尘防控措施。

综上所述，本项目施工期通过采取上述防治措施，可有效控制施工扬尘对周围环境及保护目标的影响，扬尘排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的标准限值，对周围环境影响较小。且随着施工期的结束，该影响也会随之消失。

2、水环境影响分析

本项目施工期建旱厕一座，则废水主要为施工人员产生的洗漱废水，洗漱废水产生量较小，可直接泼洒地面抑尘。混凝土运输车、施工机械的冲洗产生的施工废水。经沉淀池沉淀后铺洒抑尘。在采取以上措施后，可减轻施工期对地表水体造成的污染影响。施工结束后其影响也就随之消除，因此，本项目施工期对水环境的影响较小。

3、施工期噪声环境影响分析

本项目的施工机械主要有推土机等。在不同施工期所使用的机械不同，其产生的噪声强度也不同，故难以对其进行定量的预测。因此，本次评价以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定为分析标准，分析施工阶段噪声对声环境的影响，常用建筑施工机械的声压级及距施工机械不同距离处的噪声级见表 20。

表 20 距主要施工机械不同距离处的噪声级 单位:dB(A)

机械名称	离施工机械的距离(m)										
	5	10	20	40	60	71	80	100	200	224	300
推土机	86	80	74	68	64.5	63	62	60	54	53	50.4
吊装机械	88	82	76	70	66.5	65	64.5	61.5	55.5	55	52.4
挖掘机	87	81	75	69	65	64	63	61	55	54	51.5

对照分析表 18 可知，本项目施工期间，在昼间与施工机械距离大于 40m 的地方可符合规定的噪声限值（本项目夜间不施工）。据现场调查，本项目场址四周 200m 范围内无声环境敏感点，因此，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。但项目建设过程中仍需对噪声加强治理，降低噪声对周围施工人员及野生动物的影响，为使本项目施工过程中噪声对环境的影响降至最低，应严格采取以下噪声防治措施：尽可能选择低噪声施工机械，控制施工噪声、运输车辆鸣笛等；合理安排施工时间，制定施工计划，尽量避免高噪设备同时施工；尽可能

缩短施工时间，提高工程施工效率。

4、固体废物对环境影响分析

固废主要来自施工人员产生的生活垃圾、旱厕产生的粪便、建筑垃圾及土石方等。

(1)生活垃圾及旱厕粪便

本项目平均施工人员为 400 人，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约为 200kg/d，施工期计划为 6 个月，生活垃圾产生量为 36t，生活垃圾分类收集后集中交由环卫部门统一处理处置；旱厕内产生的粪便定期清掏，外运至村庄还田处置；

(2)建筑垃圾

建筑垃圾多为无机物，其中大部分对水、大气环境直接影响不大，其主要的景观影响在景观方面。施工中可以采取以下措施：一是对施工现场的建筑废物及时清理，废弃混凝土块用于场地平整；二是在建设中进行植被恢复，对已建成的部分及时绿化。

(3)土石方

本项目土石方挖填量经过合理调整，使得外运土方较小。

综上所述，施工期对环境的影响范围小、影响距离近、持续时间短，影响时间随施工期结束而结束，不会有累积效应，但在整个施工期内应当注重施工期环境保护，强化施工组织管理，优化施工工艺，做到科学施工、精心安排，杜绝事故。因此，只要加强管理，采取有效的治理措施，施工期间产生的固体废物对周围环境影响较小。

5、施工期生态环境影响分析

项目区域生态类型较单一，生态系统结构较为简单，在施工期采取工程、植被恢复措施，同时加强施工管理，严格落实项目提出的生态环境保护措施后，项目建设对区域生态环境的影响可得到有效恢复。具体分析见生态环境影响评价专章。

运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有废气产生。本项目对大气环境的影响主要是日常检查光伏板行驶车辆引起的扬尘对周围环境的影响，但由于项目区检车车辆行驶次数较少，产生扬尘量很小，对大气环境的影响也较小。

2、水环境影响分析

本项目产生废水主要为生活污水和电池板清洗时产生清洗废水。

生活污水：本项目运营期劳动定员为 20 人，用水以 40L/人·d 计，则生活用水量为 0.8m³/d

(292m³/a)。生活污水产生量按照生活用水的 80%计算,则本项目生活污水产生量为 0.64m³/d (233.6m³/a),生活污水经下水管网排入化粪池,再经一套地埋式生活污水处理系统处理,处理后用作场区绿化用水。

电池板清洗时产生清洗废水:本项目拟定每 3 月清洗一次,则每年清洗 4 次,用节能喷水方式清洗(不含任何增添剂),清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化。

综上所述,运营期废水对环境影响很小。

3、声环境影响分析

本项目为利用洁净太阳能发电项目,在太阳能转变成电能的过程中,不会有噪声产生,对区域声环境影响较小。运营期产生的噪声来自于 110KV 升压站内设置 1 台 150MVA 主变压器,产生的噪声值最大为 65dB(A)。

运营期为了防止噪声对声环境的影响,建设单位对升压站主变压器设备的基础做了减振处理、采用低噪声设备、加强设备日常维护、定期检查机械系统、使其处于良好的运行状态,在场区周边进行了绿化。

综上所述,在采取措施后,运营期场界噪声可达到《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,对周围声环境影响很小。

4、固体废物环境影响分析

本项目运营期主要的固体废物为废旧太阳能电池板、报废的箱式变压器自带备用的蓄电池、升压站油及生活垃圾。废旧光伏板由厂家回收处理;报废蓄电池经危废暂存间收集后委托有危废处理资质的单位回收处置;升压站油污主要来自于变压器检修和事故工况,污染因子为油类、SS 等、一般情况下,变压器的检修周期长,2~3 年检修一次,检修时,变压器中的油被抽到贮油罐中产生油污水量较小。当突发事故时变压器油排入事故油池(40m³)后交由有处理变压器油资质的专业公司运走处理,不外排;生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计,本项目劳动定员为 20 人,生活垃圾产生量为 10kg/d (3.65t/a),生活垃圾由垃圾箱收集后定期交由环卫部门处理。

综上所述,本项目运营期固体废物都得到了妥善的处置,对周围环境影响很小。

5、运营期生态影响分析

项目建设后期,建设单位按照《自治区人民政府关于印发宁夏生态保护与建设“十三五”规划的通知》宁政发〔2016〕77号及建设项目水土保持方案的有关要求进行现场及临时占地的回填、平整、植被恢复措施,随着植被的逐步恢复,区域生态环境逐渐恢复。由于光

伏板遮阳因素，会导致光伏板阴面下的喜阳植物产生退化，在进行生态恢复时采用阴面播撒区域内喜阴植被，阳面播撒喜阳植被，通过分区恢复，本项目运营对于生态影响较小。具体见生态专章分析。

6、外环境对本项目的影响分析

本项目对光伏板定期进行日常维护和清洗清洁，确保太阳能光伏板的采光性，可确保太阳能采光板的采光性及太阳能发电的正常运行。项目区春季暴风天气较多风力较大，对光伏阵列的稳固性有一定影响，大风会使光伏板基座旁沙土流失，造成光伏板偏离角度，影响发电效率，甚至会导致光伏板倾倒损坏光伏板。对此项目在建设时拟采取钢筋混凝土钻孔灌注桩基础方式，钻孔灌注桩采用钻孔设备在地面钻孔后，放入提前绑扎好钢筋笼，高出地面部分支模，预埋铁件后浇注混凝土，适用于一般填土、粘性土、粉土。砂土地基成孔困难，存在塌孔现象，如果在成孔处洒水湿润后能避免塌孔，也可使用。此类桩施工快，顶标高宜控制，不存在填挖方工程，仅需简单场平，对原有地貌影响小。采取以上措施后将会把外环境对本项目的影响降到最小。

7、噪光环境影响分析

营运期光伏板通过反射太阳光可能会对周围人群造成影响。本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，降低了营运期光伏电板反射太阳光对工作人员的影响。在以上防治噪光影响的基础上，项目通过合理布局，办公生活区与光伏阵列保持合理的距离。采取以上措施后，噪光对人群影响将降至最低。

8、电磁辐射影响分析

本项目产生的电磁辐射主要来 110kV 升压站。

本次评价采用类比方法预测升压站运行对周边电磁环境的影响。经类比，本项目 110kV 升压站营运期电场强度、磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值（4000V/m、100 μ T）。具体电磁辐射评价内容见电磁辐射专章。

为防止电磁影响应做到：优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准要求，并设立警示标志；同时制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

9、环境效益影响分析

(1)节能效益分析

太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可再生能源，早开发早受益。本项目拟装机150MW,25 年年平均发电量 24328 万 kW·h。按火力发电每 kW·h 电量消耗 305g 标准煤计算，25 年共可节约标准煤约 185.501 万 t。

(2)减排效益分析

按《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的一般地区大气污染物排放浓度限值标准（即 SO₂ 排放浓度不高于 100mg/m³、NO_x 排放浓度不高于 100mg/m³、烟尘排放浓度不高于 30mg/m³）进行反算，满足排放标准时电厂单位发电量 SO₂ 排放量约为 0.32g/kW·h，NO_x 排放量约为 0.32g/kW·h，烟尘排放量约为 0.10g/kW·h，故本工程建成后相应可减排燃煤所产生的 SO₂ 约 1946.24t，减排 NO_x 约 1946.24t，减排烟尘约 608.2 万 t。减排 CO₂ 约 1946.24 万 t，可有效减轻大气污染。此外，还可节约大量淡水资源，并减少燃煤电厂产生的噪声及燃料、灰渣运输处置带来的相应环境和生态影响。因此，本工程的建设具有明显的污染物减排的环境效益。

表21 污染物减排数量

污染物	参 数	减排量 t
烟尘	按 0.10g/kW·h 计	608.2
SO ₂	按 0.32g/kW·h 计	1946.24
CO ₂	按 789.98g/kW·h 计	480.47 万
NO _x	按 0.32g/kW·h 计	1946.24

(3)社会效益

光伏电站属于利用可再生的清洁能源，符合国家产业政策和可持续发展战略，光伏电站在产生能源的同时，极少的消耗其他资源和能源，并且相对于燃煤电厂减少了 SO₂ 等有害气体的排放，对自治区节能减排、发展低碳经济起到了促进作用，对减缓温室效应也起到了积极的作用。同时，增加了能源供给，促进相关产业的发展，提高了当地财政收入，太阳能光伏电站是社会公共服务性电力设施，本项目的建设及营运，对项目区域环境质量没有明显影响。因此具有较好的社会效益。

(4)经济效益

本项目总投资 60000 万元(项目并网发电后本工程总投资)，利用太阳能发电，年均发电量为 24328 万 kW · h。本项目经营期平均电价（不含增值税）为 0.2296 元/kWh，经营期平均电价（含增值税）为 0.2595 元/kWh；项目投资回收期（所得税前）为 10.63 年，项目投资回收期（所得税后）为 11.51 年；盈亏平衡点（生产能力利用率）为 60.28%，盈亏平衡点（年

产量)为 139496.64MWh。

综上所述,本项目的建设有一定的经济效益、良好环境效益和社会效益。

10、环境管理与环境监控计划

(1)环境管理

①建设单位在项目施工期应严格制定环境保护相关条例,包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②建设单位应提高环保意识,加强驻地和施工现场的环境管理,合理安排施工计划,切实做到组织计划严谨,文明施工。

③施工现场应加强环境管理,施工场地采取降尘措施,工程施工完毕后由施工单位及时清理和恢复施工现场,妥善处理生活垃圾与挖填方,减少扬尘。

运行期具体监测内容及计划见表 22。

表 22 运营期环境监测内容及计划

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	拟建光伏区场界外 1m	等效 A 声级	1 次/季度
固废	统计固废总量、数量、去向		每年统计 1 次
生态环境	植被覆盖度、林草成活率、林草病虫害、水土流失量		1 次/年

11、污染源排放单

本项目污染物排放清单见表 23,表 24,表 25。

表 23 项目废水污染物产(排)污一览表

污染物	治理措施	废水量 m ³ /a	产生情况	排放情况	执行标准	备注
			产生量 t/a	排放量 t/a		
电池板清洗废水	用水冲洗太阳能板,清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化	60000	/	/	/	/
生活污水	生活污水经下水管网排入化粪池,再经一套地埋式生活污水处理系统处理,处理后用作场区绿化用水	233.6	/	/	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)城市绿化和道路清扫水的标准	/

表 24

项目固废产（排）污一览表

固体废物名称	废物来源	性质	产生量 t/a	最大允许 排放量 t/a	排放去向	执行标准
废旧光伏板	光伏厂区	一般固废	/	/	由生产厂家回收	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
变压器废油	变压器	危险废物	/		变压器油排入事故油池（40m ³ ）后交由有处理变压器油资质的专业公司运走处理	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001 及 2013 年修改单)
废旧蓄电池	箱式变压器	危险废物	15kg/a		报废蓄电池经危废暂存间收集后委托有危废处理资质的单位回收处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001 及 2013 年修改单)
生活垃圾	工作人员	一般固废	3.65t/a		生活垃圾由垃圾箱收集后定期交由环卫部门处理	合理处置

表 25

项目电磁辐射产（排）污一览表

废物名称	产污环节	电磁源大小	治理措施	执行标准
电磁辐射	110kV 升压站	/	优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足相关标准要求，并设立警示标志；制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值

11、“三同时”环保设施竣工验收建议

项目环保设施竣工验收情况见下表 26。

表 26

“三同时”环境保护竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	验收内容	执行标准
废水	清洗废水	电池板清洗废水	用水冲洗太阳能板，清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化	/
	工作人员	生活污水	生活污水经下水管网排入化粪池，再经一套地埋式生活污水处理系统处理，处理后用作场区绿化用水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 城市绿化和道路清扫水的标准
噪声	箱式变压器	L _{eq} (A)	通过距离的衰减后，场界达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准要求

固体废物	光伏区	废旧光伏板	由生产厂家回收	回收利用
	变压器	变压器废油	设置 40m ³ 事故油池收集，事故废油应在 24h 内交由具有危险废物处置资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)
	箱式变压器	废旧蓄电池	报废蓄电池经危废暂存间收集后委托有危废处理资质的单位回收处置	
	工作人员	生活垃圾	生活垃圾由垃圾箱收集后定期交由环卫部门处理	合理处置
	临时施工区	生活垃圾及建筑垃圾	施工期生活垃圾 36t，收集后委托环卫部门统一处理；建筑垃圾及时清理，废弃混凝土块用于场地平整	确保不留下施工期环境问题
电磁辐射	110kV 升压站	升压站电磁辐射	优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足相关标准要求，并设立警示标志；制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护	电磁满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值
生态恢复	临时施工区生态恢复	施工区植被碾压	临时施工区占地 0.2hm ² ，进行平整恢复，播撒草种	水土流失总治理度 90%，植被恢复系数 90%，林草覆盖度 80%
	光伏区	施工过程中植被被破坏	应划定施工区域界限；合理安排施工时间及工序；电缆沟开挖后应及时回填；光伏电站场区植被恢复采用撒播草籽的方式进行恢复；规划好工程完工后生态环境恢复工作；加强环境管理和监理制度、减少生态破坏	

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污 染物	营运期	/	/	/
水污染 物	光伏电站 区	电池板清洗废 水	用水冲洗太阳能板，清洗产生的废水直接用于太阳能光伏电池板下的植被绿化	影响不大
	工作人员	生活污水	生活污水经下水管网排入化粪池，再经一套地理式生活污水处理系统处理，处理后用作场区绿化用水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 城市绿化和道路清扫水的标准
固体废 物	光伏电站 区	废旧光伏板	由光伏电池板生产厂家回收利用。	综合利用
	变压器	变压器废油	设置 40m ³ 事故油池收集，事故废油应在 24h 内交由具有危险废物处置资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001 及 2013 年修改单)
	箱式变 压器	废旧蓄电池	报废蓄电池经危废暂存间收集后委托有危废处理资质的单位回收处置	
	工作人员	生活垃圾	生活垃圾由垃圾箱收集后定期交由环卫部门处理	合理处置
噪声	在对设备采取减振降噪措施后，随着墙体阻隔、物理减振、距离衰减，噪声不会对区域声环境质量造成不利影响。			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准。
电磁 辐射	运营期	110kV 升压站	优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足相关标准要求，并设立警示标志；制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护	电磁满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 标准限值
生态保护措施及预期效果： 项目施工期生态恢复措施、绿化及场地清理平整、恢复等采取了播撒草籽等植被恢复及绿化措施。运营期对环境的影响较小。				

结论与建议

1、项目概况

本项目位于宁夏回族自治区中卫市中宁县余丁乡金沙村。场址中心位置地理坐标：北纬 37°33'32.31"，东经 105°29'28.05"。建设规模为 150MW。占地面积为 257.7hm²。年平均上网电量为 24328 万 kW·h，年发电等效小时数为 1621h。静态总投资 56307.47 万元，总投资 60000 万元，环保投资为 1101.5 万元，占总投资的 1.83%。建设内容主要包括：太阳能光伏阵列单元安装、升压站及其配套设施安装、并网逆变器配置、阵列单元基础工程、箱式变压器安装等辅助设施。

2、产业政策符合性

①根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类第五条第 1 款“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”中的相关内容，属鼓励类项目，符合国家产业政策。

②根据宁夏回族自治区人民政府文件，《自治区人民政府关于加快发展新能源产业的若干意见》（宁政发[2009]75 号），“.....加快发展风能、太阳能、生物质能、煤炭清洁利用等新能源及相关产业，.....到 2010 年，建成太阳能光伏并网发电项目 10 万 kW，到 2015 年，建成太阳能光伏并网发电项目 60 万 kW，到 2020 年，建成太阳能光伏并网发电项目 200 万 kW，.....积极向国家争取太阳能发电的政策支持，鼓励企业利用区内荒漠、戈壁、荒滩等空闲土地投资建设大型并网太阳能光电、光热发电项目.....，统筹全区太阳能资源，在太阳能资源较好的地区规划建设并网光伏电站项目，鼓励区内现有风电场建设风光互补目，.....”。本项目符合该文件的相关要求。

③根据宁夏回族自治区人民政府《宁夏回族自治区风电和太阳能光伏发电项目建设用地管理办法》（宁政发[2011]103 号）“.....风电和太阳能光伏发电项目建设用地，在符合土地利用总体规划的前提下，优先使用荒山、荒滩、荒漠等难以利用及不适宜农业、生态、工业开发的土地，尽量不占或少占耕地，.....风电和太阳能光伏发电项目建设按照实际装机容量核定用地面积，其中，太阳能光伏发电项目和非封闭管理的风电项目中的太阳能发电组件和风电机组用地，按照每台（组、阵）发电设备基础的实际占地面积确定，.....太阳能光伏发电项目建设用地面积由电池组件占地、生产区用地、生活区用地和电场外永久性道路用地四部分组成.....”，本项目光伏电站建设用地，符合该管理办法的要求。

总之，太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策。本项目建成投运后，可提高太阳能发电在宁夏能源结构中的比重。符合国家及地方的产业政策要求，不仅是当地经济的可持续发展、人民的物质文化生活水平提高的需要，也是宁夏回族自治区电力工业发展的需要。

3、规划符合性

①根据国家发展和改革委员会《可再生能源中长期发展规划》（2007.9），“提高可再生能源在能源消费中的比重，……到 2010 年，全国太阳能发电总容量达到 30 万千瓦。到 2020 年，达到 180 万千瓦。”，本项目符合相关要求。

②根据《宁夏回族自治区新能源产业发展规划》(宁政发[2009]123 号)，“……充分发挥自治区太阳能资源优势，积极吸引更多的企业发展光伏产业成为自治区新的经济增长极……”。本项目与规划相符。

③根据《宁夏生态保护与建设“十三五”规划》（宁政发【2016】77 号），“…利用沙区丰富的太阳能、风能资源，合理规划发展光伏发电、风电产业。”。本项目与规划相符。

综上所述，本项目的建设符合国家和自治区相关规划的要求。

4、项目选址合理性

本项目拟选场址位于中宁县，项目所在地区太阳能资源丰富，场地内光照充足，开发利用潜力大，面积可满足光伏电站用地要求。

《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）对项目选址及选线的约束性规定有：①选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避免泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。②选址（线）应避免全国水土保持监测网络中的监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。③工程占地遵循尽可能少占或不占耕地的原则，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。

项目所在地不涉及上述国家规定的范围，工程选址符合《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中的工程选址的基本要求。

太阳能光伏发电的生产过程是将当地的太阳能转变为电能的过程，在整个工艺流程中，不产生“三废”等方面的污染物，也不会产生噪声污染。大力开发太阳能发电技术，对推动太阳能发电实现产业化，改善宁夏的能源结构，增加再生能源的比例起到重要作用。本项目的建设，可减少有害物质的排放，减轻环境污染。

本项目占地总面积为 257.7hm²，批准的建设用地面积为 1.1957hm²，土地文件见附件。

因此，项目选址按照环评要求各污染物达标排放，从环境保护的角度考虑是合理可行的。

5、项目平面布置合理性分析

本项目采用太阳能光伏并网发电方阵布置方式，地面电站布置在水平沙地之上，可减少阵列单元间布置间距，降低大风影响，减少占地面积，提高发电量。场区地貌单元为丘陵夹沙漠地貌，地势总体起伏不大，场区西部地形起伏平缓，为缓坡丘陵，东部起伏稍大，为呈连绵丘陵或沙丘，场区东北部局部为机械整治场区。本项目支架朝正南方向放置，根据《光伏电站设计规范》，冬至日当天 9:00~15:00 时间段内光伏方阵不应该被遮挡，根据计算，本项目夏半年（4 月-9 月）和冬半年（10 月-3 月）的最佳倾角分别为 13°，56°，固定支架为南北双排立柱，前后立柱间距 2.2m，东西向立柱 4 排立柱。因此，本项目的光伏场区的总平面布置是合理的。

6、环境质量现状评价

(1)环境空气质量现状

根据《2019 年宁夏生态环境状况公报》评价结论，中宁县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 年均值和相应的百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足标准要求。各项监测指标全年均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区为达标区。

(2)地表水

本项目所在地主要地表水体为黄河，本次评价引用《中卫市生态环境质量报告书（2019 年度）》中 2019 年中黄河中卫下河沿断面现状监测数据进行地表水环境质量现状评价，监测期间，监测因子平均值均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水体水质标准。

(3)声环境

评价区域昼间现状噪声监测值为 37~38dB(A)，夜间噪声监测值为 36~37dB(A)，昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量较好。

(4)电磁辐射环境

本项目拟建 110kV 升压站厂界电场强度与磁感应强度均未超出《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值（4000V/m、100μT）。

(5)生态环境

本项目位于中宁县余丁乡，场址区域土壤类型主要为风沙土、灰钙土和粗骨土。土壤颗粒级配不均、干燥松散、团粒结构差，受外力影响易产生水土流失。项目区在植被区划系统上属于亚非荒漠植物区——亚洲中部亚区，属于温带荒漠草原植被带。依据中国植被分类的原则，项目区内主要为自然植被。项目区内动物以当地常见的鼠类有黄鼠、沙鼠、跳鼠、蒙古兔，鸟类有喜鹊、风头百灵、小云雀等。在人类居住区以麻雀、黑斑蛙、蛇、褐家鼠等动物为主。未发现受国家、自治区保护的野生动物。本项目区域生态敏感性为一般区域，项目总占地面积为 $2.57\text{km}^2 > 2\text{km}^2$ ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）表 1，因此判定生态影响评价等级为三级。

7、营运期环境影响分析

(1)大气环境影响

本项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，不会有废气产生。因此，本项目对大气环境影响较小。

(2)水环境影响

本项目废水主要为太阳能电池板的清洗废水和生活污水。清洗废水用于绿化，变压器油通过事故池收集后交由有资质单位处理。生活污水经下水管网排入化粪池，再经一套地埋式生活污水处理系统处理，处理后用作场区绿化用水。本项目废水对水环境影响较小。

(3)声环境影响

本项目营运期产生的噪声来自于逆变器及箱式变压器运行时产生噪声。逆变器及箱式变压器在场区分散布置，产生的噪声值较小，对环境的影响较小。

(4)固体废物环境影响分析

本项目营运期主要的固体废物为废旧太阳能电池板、报废的箱式变压器自带备用的蓄电池、升压站油及生活垃圾。废旧光伏板由厂家回收处理；报废蓄电池经危废暂存间收集后委托有危废处理资质的单位回收处置；升压站油污主要来自于变压器检修和事故工况，当突发事故时变压器油排入事故油池后交由有处理变压器油资质的专业公司运走处理，不外排；生活垃圾由垃圾箱收集后定期交由环卫部门处理。

综上所述，本项目运营期固体废物都得到了妥善的处置，对周围环境影响很小。

(5)生态影响

①对植被的影响分析

本项目运行后，永久占地主要为光伏场区平整、修建光伏板支架基础、检修道路等，因

此会减少区域植被生物量。但由于拟建场区原有生物量较小，就近或在场区内植树种草，增加场地及周边草场绿化盖率，因此本项目的建设只在短期内对区域植被的生态环境产生较小的影响。

②对野生动物的影响分析

项目所在区域主要动物为沙蜥、麻蜥、壁虎和蛇类和田鼠、黄鼠、长爪沙鼠等，无重点保护动物种分布。该区域内鸟类主要为麻雀、喜鹊、乌鸦，无珍惜濒危鸟类分布。在本项目现场踏勘及走访过程中，项目所在区域未发现国家级及自治区级保护的珍稀濒危动物栖息地和繁殖地。

因此，项目运营期对区域生物多样性产生的影响较小。

③对土地利用的影响分析

本项目投入运营后，永久性占地为自然保留地，项目的建设将改变土地性质，对与区域土地利用性质将产生一定的影响。

(6)光污染

本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，降低了运营期光伏电板反射太阳光对工作人员的影响。在以上防治噪光影响的基础上，项目通过合理布局，办公生活区与光伏阵列保持合理的距离。采取以上措施后，噪光对人群影响将降至最低。

(7)电磁辐射环境影响分析

本项目产生的电磁辐射主要来 110kV 升压站。为防止电磁影响，建设单位积极优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足相关标准要求，并设立警示标志；制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护。通过以上措施，电场强度、磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值（4000V/m、100 μ T）。因此，本项目 110kV 升压站运营过程中产生的电磁环境影响较小。

8、环境效益分析

太阳能光伏发电是一种清洁能源，与火电相比，可节约大量的煤炭或油气资源，有利于环境保护。同时，太阳能是取之不竭用之不尽的可再生能源，早开发早受益。本项目拟装机 150MW，25年年平均发电量24328万kW·h。按火力发电每kW·h电量消耗305g标准煤计算，25年共可节约标准煤约185.501万t。按《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）的一

般地区大气污染物排放浓度限值标准（即SO₂排放浓度不高于100mg/m³、NO_x排放浓度不高于100mg/m³、烟尘排放浓度不高于30mg/m³）进行反算，满足排放标准时电厂单位发电量SO₂排放量约为0.32g/kW·h，NO_x排放量约为0.32g/kW·h，烟尘排放量约为0.10g/kW·h，故本工程建成后相应可减排燃煤所产生的SO₂约1946.24t，减排NO_x约1946.24t，减排烟尘约608.2万t。减排CO₂约1946.24万t，可有效减轻大气污染。此外，还可节约大量淡水资源，并减少燃煤电厂产生的噪声及燃料、灰渣运输处置带来的相应环境和生态影响。因此，本工程的建设具有明显的污染物减排的环境效益。

9、电磁辐射影响分析

本项目产生的电磁辐射主要来自箱式变压器和 35kV 输电线路以及 110kV 升压站。

(1)箱式变压器和 35kV 输电线路产生的电磁影响

本项目营运过程中，35kV 送、变电系统（主要由全场 612 台 196kW 组串式逆变器、39 台 3150kVA 升压变压器构成）、35kV 开关站及输电线路会产生电磁环境影响。本项目 35kV 送、变电系统电压等级低，产生的工频电磁场强及无线电干扰对环境影响较小，同时根据国家环境保护总局办公厅，环办函【2007】886 号《关于 35 千伏送、变电系统建设工程环境管理有关问题的复函》，35kV 送、变电系统属于豁免的工程，可不履行环境影响评价，因此，本次不对 35kV 送、变电系统进行评价。

(2)110kV 升压站产生的电磁影响

本次评价采用类比方法预测升压站运行对周边电磁环境的影响，经类比，本项目 110kV 升压站营运期电场强度、磁场强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值（4000V/m、100μT）。具体电磁辐射评价内容见电磁辐射专章。

为防止电磁影响应做到：优化设计，使工频电场、工频磁场强度均满足 GB8702-2014 相关标准要求，并设立警示标志；同时制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

10、生态环境影响分析

项目建设后期，建设单位按照《自治区人民政府关于印发宁夏生态保护与建设“十三五”规划的通知》宁政发〔2016〕77 号及建设项目水土保持方案的有关要求进行现场及临时占地的回填、平整、植被恢复措施，随着植被的逐步恢复，区域生态环境逐渐恢复。由于光伏板遮阳因素，会导致光伏板阴面下的喜阳植物产生退化，在进行生态恢复时采用阴面播撒区域内喜阴植被，阳面播撒喜阳植被，通过分区恢复，本项目运营对于生态影响较小。具体

见生态专章分析。

综上所述，本项目针对主要污染源采取了切实可行的治理措施，最大限度的降低了项目建设对周围环境的影响，同时，采取植草恢复及绿化措施等生态保护措施后，对周围环境的影响很小。

11、建设项目环境可行性结论

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策及相关规划要求。针对运营过程产生的污染物，均采取了妥善的处理措施，同时，场区采取植被恢复及绿化措施等生态保护措施，对区域环境影响很小。

光伏发电是环境效益最好的电源之一，是我国鼓励和支持开发的可持续发展的新能源。本项目采用洁净的太阳能发电，起到利用清洁可再生资源、减少污染及保护生态环境的作用，同时，对低碳经济、减少温室效应起到了积极的作用，会创造更好的经济效益、社会效益及环境效益。通过本项目的建设，对推动太阳能发电实现产业化，改善宁夏的能源结构，增加再生能源的比例具有非常重要的长远意义。

综上所述，本项目如能达到环评报告中提出的具体要求及措施，从环境保护角度分析，工程在拟选场址建设是可行的。

11、建议

(1)建议当地政府部门在本项目周围不再规划建设容易产生粉尘污染的工业企业项目，以减少粉尘对本项目光伏板的影响。

(2)节约用地是我国的基本国策，建议项目开发建设在满足场区光伏阵列布置及场区总体布局要求的前提下，尽可能节约用地。